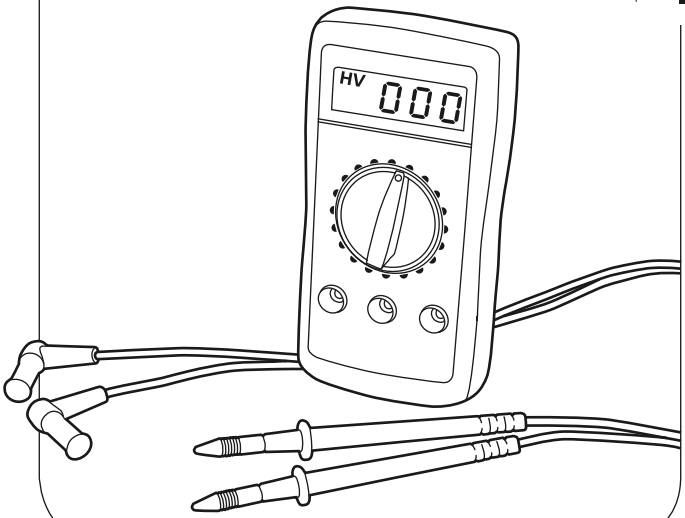
hama®
THE SMART SOLUTION

00
081700

Digital Multimeter "EM393B"

Digitalmultimeter

Operating Instructions GB
Bedienungsanleitung D
Mode d'emploi F



"EM393B" Digital Multimeter

Contents:

- Package contents
- Components
- Safety instructions
- Specifications
- Replacing the battery
- Replacing the fuse
- Measuring operation
- Cleaning

Package contents:

- 1x Digital Multimeter »EM393B«
- 1x measuring cable, red
- 1x measuring cable, black
- 1x E block or 9 V block
- Operating Instruction

Components:

1. 3.5-character display
2. Measuring range adjustment
3. COM port
4. VmA Ω Port
5. 10 A Port

Safety instruction:

The following symbols must be observed:

An exclamation mark in a triangle points out important information in these operating instructions that must always be observed.

A lightening bolt symbol in a triangle alerts you to a risk of electric shock or the impairment of the device's electrical safety.

- Inappropriate use of this measuring device can lead to damage, electric shock, injuries or mortal danger. Please read these operating instructions carefully before using the device for the first time.
- Always disconnect the measuring cables before changing the battery or fuse.

- Before use, check the measuring cables and the measuring device for any damage. Have any damage repaired and replace defective cables before using the device.
- Take special care when handling voltages higher than AC 25 V (root-mean-square value) or DC 35 V⎓. There is a risk of electric shock when handling devices with these voltages.
- Discharge all capacitors and disconnect the test object from the mains grid before testing diodes, resistors or circuit continuity.
- This CAT II measuring device must not be used for building installations (sockets, distributors, cables, etc.). You may only use it to take measurements on electrical circuits connected to the low-voltage grid (household appliances, portable tools etc.).
- If the device is used for a purpose not specified by the manufacturer, the function of the protective components incorporated in the device may be impaired.
- This device is not a toy and must be kept away from children.
  It contains dangerous objects and small parts; always make sure that these are not swallowed by children. If a child has swallowed a part of this device, contact a doctor immediately.
- Do not leave batteries or packaging material lying around unattended. These can put children at risk if used as a toy.
- If you do not plan to use the device for a longer period of time, remove the battery to prevent it from leaking.
- Old or damaged batteries can cause chemical burns to your skin.
  In such cases, always use protective gloves.
- Make sure that batteries are not short-circuited. Do not throw batteries into a fire.
- A correct display is only guaranteed for temperatures between 0 °C and +40 °C and for frequencies from 40 Hz to 400 Hz.
- The clarity of the display may be impaired by unfavourable lighting (e.g. sunlight), unfavourable locations (e.g. wooden step ladders or insulating floor covering), or by improperly grounded AC grids.
- Never exceed the maximum permitted input values for current and voltage.
- **TAKE SPECIAL CARE** when handling high voltages.
- **DO NOT** measure the voltage at the “COM” input socket if the voltage is higher than 250 V above earth connection.
- **NEVER** connect the measuring cables to a voltage source if the function selection switch is set to current, resistor or diode test.
  Not following these instructions can result in damage to the measuring device.
- **ALWAYS** discharge the filter capacitors in the power supplies and disconnect the voltage source if you want to measure resistance or test diodes.
- **ALWAYS** disconnect the power and remove the measuring cables before opening the cover to change the fuse or battery.
- **NEVER** use the measuring device unless you have safely locked the cover on the back of the device again.

Specifications:

Measuring range for DC voltages V ⎓		
Set range	**Measuring levels**	**Accuracy**
200 mV	100 µV	+ - (0,5 % +5)
2000 mV	1 mV	+ - (0,8 % +5)
20 V	10 mV	+ - (0,8 % +5)
200 V	100 mV	+ - (0,8 % +5)
Max. 250 V	1 V	+ - (1,0 % +5)

Measuring range for AC voltages V ~		
Set range	**Measuring levels**	**Accuracy**
200 V	100 mV	+ - (1,2 % +10)
Max. 250 V	1 V	+ - (1,2 % +10)

Measuring range for direct current A ⎓		
Set range	**Measuring levels**	**Accuracy**
200 µA	100 nA	+ - (1,0 % +5)
2000 µA	1 µA	+ - (1,0 % +5)
20 mA	10 µA	+ - (1,0 % +5)
Max. 200 mA	100 µA	+ - (1,2 % +5)
Max. 10 A	10 mA	+ - (2,0 % +5)

Overvoltage protection: Fuse F1: 250mA/250V, fast; Fuse F2: 10A/250V fast
Voltage drop during measurements: 200 mV

Measuring range for resistance Ω		
Set range	**Measuring levels**	**Accuracy**
200 Ω	100 mΩ	+ - (1,0 % +5)
2000 Ω	1 Ω	+ - (0,8 % +5)
20 kΩ	10 Ω	+ - (0,8 % +5)
200 kΩ	100 Ω	+ - (0,8 % +5)
2000 kΩ	1 kΩ	+ - (1,2 % +5)

Measuring operation

Never exceed the maximum permitted input values for current and voltage.
Never grip the test prods outside of the grip area identified with tactile markings while taking a measurement.

Only the two measuring cables required for the respective measuring operation may be connected to the measuring device. For safety reasons, remove all measuring cables from the measuring device that are not required.

a) Voltage measurement „V"

Before measuring the voltage, always make sure that the measuring device is not set to the measuring range for current or resistance.

To measure DC voltages (V ⎓), proceed as follows:
- Switch on the "EM393B" by turning the switch to the largest measuring range (250 V=, DC).
- Plug the measuring cables into the measuring sockets according to the colour coding.
- Connect the two test prods to the object to be measured (battery, circuit, etc.).
- The red test prod corresponds to the positive pole, the black test prod to the negative pole.
- The respective polarity of the measured value together with the actual measured value is shown on the display.
- Depending on the result, you can now adjust the measuring range by turning the switch.
- If you measure the DC voltage and a minus sign "-" is shown in front of the measured value, the measured voltage is negative (or the measuring cables are reversed).
- After completing the measuring process, remove the measuring cables from the object to be measured and switch off the "EM393B" (rotary switch in "OFF" position).

To measure AC voltages (V ~), proceed as follows:
- Put the "EM393B" into operation as described for the measuring of DC voltage and select the largest measuring range (250 V~, AC).
- Connect the two test prods to the object to be measured (generator, circuit, etc.).
- The measured value is shown on the display.
- Depending on the result, you can now adjust the measuring range by turning the switch.
- After completing the measuring process, remove the measuring cables from the object to be measured and switch off the "EM393B" (rotary switch in "OFF" position).

b) Current measurement „A"

The maximum permissible voltage must not exceed 250 V.
Measurements above 200 mA may only be carried out for a maximum of 10 seconds and with a subsequent break of at least 15 minutes between measurements.

To measure direct currents (A ⎓ , DC), proceed as follows:
- Plug the red measuring cable into the 10 A measuring socket (blue, for currents >200 mA) or into the red measuring socket (for currents <200 mA). Plug the black measuring cable into the COM measuring socket.
- Select the largest measuring range, i.e., 200 mA for low direct currents; for larger currents, set the selection switch to 10 A.
- Connect the two test prods in series to the object to be measured (battery, circuit, etc.); the respective polarity of the measured value together with the actual measured value is shown on the display.

- Depending on the result, you can now adjust the measuring range by turning the switch (in this case: direct current less than 20 mA).
- After completing the measuring process, remove the measuring cables from the object to be measured and switch off the “EM393B” (rotary switch in “OFF” position).

Never measure currents in excess of 10 A in the 10 A range, as this can result in damage to the “EM393B”. Also, never measure currents in excess of 200 mA in the mA range, as this would trip the internal microfuse.

Alternating currents cannot be measured with the “EM393B”!

c) Resistance measurement „Ω“

Always make sure that all circuitry components, circuits and parts to be measured as well as other objects to be measured are disconnected from the power supply and discharged.

To measure the resistance “Ω”, proceed as follows:
- Switch on the “EM393B” by turning the switch to the largest measuring range (2000 k).
- Plug the measuring cables into the measuring sockets according to the colour coding.
- Check the measuring cables for continuity by connecting the two test prods to one another. This must result in a resistance of about 0.5 ohm (inherent resistance of the measuring cables).
- Then connect both test prods to the object to be measured. Unless the object has a high resistance or is discontinuous, the measured value appears on the display. Wait until the display has stabilised.
- Depending on the result, you can now adjust the measuring range by turning the switch.
- After completing the measuring process, remove the measuring cables from the object to be measured and switch off the “EM393B” (rotary switch in “OFF” position).

d) Diode test and continuity check

Always make sure that all circuitry components, circuits and parts to be measured as well as other objects to be measured are disconnected from the power supply and discharged.

- Switch on the “EM393B” by turning the switch to the diode symbol.
- Plug the measuring cables into the measuring sockets according to the colour coding.
- Check the measuring cables for continuity by connecting the two test prods to one another. This must result in a value of about 0, and a humming tone must be audible. A measured value of about < 50 ohm is recognized as representing continuity and a continuous tone is emitted.
- Connect both test prods to the object to be measured.
- After completing the measuring process, remove the measuring cables from the object to be measured and switch off the “EM393B” (rotary switch in “OFF” position).

e) Test signal TTL
(Transistor-Transistor Logic):

Function check for transistor control (logic control in digital technology).
Output as 0 (no current) or 1 (current).

Replacing the battery:

- Disconnect the measuring device from live components and pull off the measuring cables.
- Unscrew both screws at the back of the housing.
- Remove the rear part of the housing.
- Now lift the 9 V battery from the holder and replace it with a new one.
- Avoid touching the printed circuit board or any parts attached to it, as this may cause damage.
- Close the cover and firmly tighten the screws of the housing.

Replacing the fuse:

The multimeter is protected by two fuses (F1 250mA/250V fast, Ø 5x20mm and F2 10A/250V, fast, Ø 5x20mm). To replace it, proceed as follows:

- Disconnect the measuring device from live components and pull off the measuring cables.
- Unscrew both screws at the back of the housing.
- Remove the rear part of the housing.
- Lift the fuse from its socket with tweezers or a screwdriver.
- Insert a new fuse with the same specifications into the socket.
- Avoid touching the printed circuit board or any parts attached to it, as this may cause damage.
- Close the cover and firmly tighten the screws of the housing.

Cleaning

Before cleaning the device, it is essential that you observe the following safety instructions:

When opening covers or removing parts (unless these can be opened or removed by hand), live parts may be exposed. Before carrying out any cleaning or repair work, the connected cables must be disconnected from the measuring device and all objects to be measured. Switch off the "EM393B". Do not use carbon-containing cleaning agents, benzines, alcohols or the like for cleaning. These substances have a damaging effect on the surface of the measuring device. Moreover, the vapours are hazardous to health and explosive. Do not use any tools with sharp edges, screwdrivers, metal brushes or the like for cleaning. To clean the device or the display and the measuring cables, use a clean, lint-free, antistatic and slightly moist cleaning cloth.

Digitalmultimeter »EM393B«

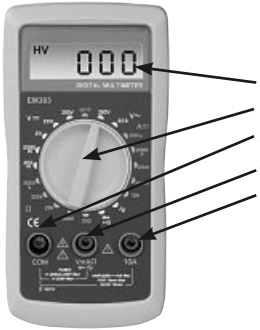
Inhaltsverzeichnis:

- Packungsinhalt
- Aufbau
- Sicherheitshinweise
- Spezifikationen
- Batteriewechsel
- Sicherungswechsel
- Messbetrieb
- Reinigung

Lieferumfang:

- 1x Digitalmultimeter »EM393B«
- 1x Messleitung Rot
- 1x Messleitung Schwarz
- 9 V-Block
- Bedienungsanleitung

Aufbau:



1. 3,5 Zeichen-Display
2. Messbereichseinstellung
3. COM Port
4. VmA Ω Port
5. 10 A Port

Sicherheitshinweise:

Folgende Symbole gilt es zu beachten:

Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.

Ein Blitzsymbol im Dreieck warnt vor einem elektrischen Schlag oder der Beeinträchtigung der elektrischen Sicherheit des Geräts.

- Unsachgemäße Benutzung dieses Messgerätes kann zu Schäden, Stromschlägen, Verletzungen oder Lebensgefahr führen. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme aufmerksam durch.
- Vor dem Auswechseln der Batterie oder Sicherung, klemmen Sie bitte immer die Messleitungen ab.

- Überprüfen Sie vor der Benutzung die Messleitungen und das Messgerät auf eventuelle Schäden. Lassen Sie eventuelle Schäden reparieren oder ersetzen Sie defekte Leitungen bevor Sie das Gerät benutzen.
- Seien Sie besonders vorsichtig wenn Sie mit Spannungen in Bereichen über 25 V (AC~) Wechselspannung (Effektivwert) oder 35 V (DC⎓) Gleichspannung arbeiten. Bei diesen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.
- Entladen Sie alle Kondensatoren und entfernen Sie den Prüfling vom Stromkreis, bevor Sie Dioden, Widerstände oder Stromdurchgang testen.
- Mit diesem CAT II Messgerät dürfen keine Messungen an Gebäudeinstallationen (Steckdosen, Verteiler, Leitungen, etc.) durchgeführt werden. Es dürfen nur Messungen an Stromkreisen, die elektrisch mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind. (Haushaltsgeräte, tragbares Werkzeug, etc.) durchgeführt werden.
- Sollte das Gerät für einen vom Hersteller nicht vorgesehenen Zweck benutzt werden, kann es sein, dass die im Gerät vorgesehenen Schutzeinrichtungen nicht mehr funktionieren.
- Dieses Gerät ist kein Spielzeug und darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.
  Es beinhaltet gefährliche Objekte und Kleinteile, die auf keinen Fall von Kindern verschluckt werden dürfen. Sollte ein Kind dennoch Teile verschlucken, nehmen Sie bitte umgehend Verbindung mit einem Arzt auf.
- Lassen Sie Batterien oder Verpackungsmaterialien nicht unbeaufsichtigt herumliegen. Sie können gefährlich für Kinder werden, sollten sie als Spielzeug zweckentfremdet werden.
- Sollten Sie das Gerät für längere Zeit nicht benutzen, entfernen Sie bitte die Batterie um eventuelles Auslaufen zu verhindern.
- Alte oder beschädigte Batterien können Verätzungen bei Hautkontakt verursachen.
  Benutzen Sie in einem solchen Fall immer entsprechende Schutzhandschuhe.
- Gehen Sie sicher, dass Batterien nicht kurz geschlossen werden. Werfen Sie die Batterien nicht ins Feuer.
- Eine einwandfreie Anzeige ist nur bei Temperaturen von 0 bis +40°C und bei Frequenzen von 40 bis 400 Hz sichergestellt.
- Die Wahrnehmbarkeit der Anzeige kann bei ungünstigen Beleuchtungsverhältnissen, z.B. bei Sonnenlicht, bei ungünstigen Standorten, z.B. bei Holztrittleitern oder isolierenden Fußbodenbelägen und nicht betriebsmäßig geerdeten Wechselspannungsnetzen beeinträchtigt sein.
- Überschreiten Sie auf keinen Fall die maximal zulässigen Eingangsgrößen für Strom und Spannung.
- **ÄUSSERSTE VORSICHT** beim Arbeiten mit hohen Spannungen.
- **NICHT** die Spannung an der »COM« Eingangsbuchse messen, wenn die Spannung 250 V über der Masse beträgt.
- **NIEMALS** die Messleitungen an eine Spannungsquelle anschließen, wenn der Funktionswahlschalter auf Strom, Widerstand oder Diodentest steht.
  Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift können Sie das Messgerät beschädigen.
- **IMMER** die Filterkondensatoren in den Stromversorgungen entladen und die Spannungsquelle abklemmen, wenn Sie Widerstandsmessungen oder Diodentests durchführen.
- **IMMER** den Strom abklemmen und die Messkabel abnehmen, bevor Sie den Deckel öffnen, um die Sicherung oder Batterie zu wechseln.
- **NIEMALS** das Messgerät bedienen, bevor Sie nicht den Deckel auf der Geräterückseite wieder sicher verschlossen haben.

Spezifikationen:

Messbereich Gleichspannungsmessung V ⎓		
Eingestellter Bereich	**Messstufen**	**Genauigkeit**
200 mV	100 µV	+ - (0,5 % +5)
2000 mV	1 mV	+ - (0,8 % +5)
20 V	10 mV	+ - (0,8 % +5)
200 V	100 mV	+ - (0,8 % +5)
Max. 250 V	1 V	+ - (1,0 % +5)

Messbereich Wechselspannungsmessung V ~		
Eingestellter Bereich	**Messstufen**	**Genauigkeit**
200 V	100 mV	+ - (1,2 % +10)
Max. 250 V	1 V	+ - (1,2 % +10)

Messbereich Gleichstrommessung A ⎓		
Eingestellter Bereich	**Messstufen**	**Genauigkeit**
200 µA	100 nA	+ - (1,0 % +5)
2000 µA	1 µA	+ - (1,0 % +5)
20 mA	10 µA	+ - (1,0 % +5)
Max. 200 mA	100 µA	+ - (1,2 % +5)
Max. 10 A	10 mA	+ - (2,0 % +5)

Überlastschutz: Sicherung F1: 250mA/250V, flink; F2: 10A/250V flink
Spannungsabfall beim Messen: 200 mV

Messbereich Widerstandsmessung Ω		
Eingestellter Bereich	**Messstufen**	**Genauigkeit**
200 Ω	100 mΩ	+ - (1,0 % +5)
2000 Ω	1 Ω	+ - (0,8 % +5)
20 kΩ	10 Ω	+ - (0,8 % +5)
200 kΩ	100 Ω	+ - (0,8 % +5)
2000 kΩ	1 kΩ	+ - (1,2 % +5)

Messbetrieb

Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen für Strom und Spannung. Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.

Es dürfen immer nur die zwei Messleitungen am Messgerät angeschlossen sein, welche zum Messbetrieb benötigt werden. Entfernen Sie aus Sicherheitsgründen alle nicht benötigten Messleitungen vom Messgerät.

a) Spannungsmessung „V“

Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, dass sich das Messgerät nicht im Strom- oder Widerstandsmessbereich befindet.

Zur Messung von Gleichspannungen „DC“ (V ⎓) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das „EM393B” durch Drehen des Schalters auf den größten Messbereich (250V=, DC) ein.
- Stecken Sie die Messleitungen entsprechend der Farben in die Messbuchsen.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.).
- Die rote Messspitze entspricht dem Pluspol, die schwarze Messspitze dem Minuspol.
- Die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display angezeigt.
- entsprechend des Ergebnisses können sie nun den Messbereich durch Drehen entsprechend anpassen
- Sobald bei der Gleichspannung ein Minus „-„ vor dem Messwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Messleitungen sind vertauscht).
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das „EM393B” aus (Drehschalter in Position „OFF“).

Zur Messung von Wechselspannungen „AC“ (V ~) gehen Sie wie folgt vor:

- Nehmen Sie das „EM393B” wie bei „Messung von Gleichspannung“ beschrieben in Betrieb und wählen den größten Messbereich (250V~, AC).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.).
- Der Messwert wird im Display angezeigt.
- entsprechend des Ergebnisses können sie nun den Messbereich durch Drehen entsprechend anpassen
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das „EM393B” aus (Drehschalter in Position „OFF“).

b) Strommessung „A“

Die max. zulässige Spannung darf 250 V nicht überschreiten.
Messungen über 200 mA dürfen nur für max. 10 Sekunden und nur mit anschließender Messpause von mind. 15 Minuten durchgeführt werden.

Zur Messung von Gleichströmen (A ⎓ , DC) gehen Sie wie folgt vor:

- Stecken Sie die rote Messleitung in die 10 A-Messbuchse (blau, bei Strömen > 200 mA) bzw. in die rote Messbuchse (bei Strömen <200 mA). Die schwarze Messleitung stecken Sie in die COM-Messbuchse.

- Wählen Sie den größten Messbereich, d.h. bei kleinen Gleichströmen 200mA, darüber den Wahlschalter auf 10A stellen.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.); die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display angezeigt.
- entsprechend des Ergebnisses können sie nun den Messbereich durch Drehen entsprechend anpassen (für den Fall: Gleichstrom kleiner 20mA)
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das „EM393B" aus (Drehschalter in Position „OFF").

Messen Sie im 10A-Bereich auf keinen Fall Ströme über 10 A, dies kann zur Beschädigung des „EM393B" führen bzw. im mA-Bereich Ströme über 200 mA, da ansonsten die interne Feinsicherung auslöst.

Eine Messung von Wechselströmen ist mit dem „EM393B" nicht möglich!

c) Widerstandsmessung „Ω"

Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

Zur Widerstandsmessung „Ω" gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das „EM393B" durch Drehen auf den größten Messbereich (2000k) ein.
- Stecken Sie die Messleitungen in die farblich entsprechenden Messbuchsen.
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0,5 Ohm einstellen (Eigenwiderstand der Messleitungen).
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat.
- entsprechend des Ergebnisses können sie nun den Messbereich durch Drehen entsprechend anpassen
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das „EM393B" aus (Drehschalter in Position „OFF").

d) Diodentest und Durchgangsprüfung

Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

- Schalten Sie das „EM393B" durch Drehen auf das Diodensymbol ein.
- Stecken Sie die Messleitungen in die farblich entsprechenden Messbuchsen.
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0 einstellen und ein Summton hörbar sein. Als Durchgang wird ein Messwert ca. < 50 Ohm erkannt und es erfolgt ein Dauerton.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das „EM393B" aus (Drehschalter in Position „OFF").

e) Test Signal TTL
(Transistor-Transistor-Logik):

Funktionsprüfung für Transistorschaltung (Logikschaltungen in der Digitaltechnik).
Ausgabe als 0 (kein Strom) und 1 (Strom).

Batteriewechsel:

- Trennen Sie das Messgerät von spannungsführenden Teilen und ziehen Sie die Messleitungen ab.
- Öffnen Sie die beiden Schrauben auf der Rückseite des Gehäuses.
- Entfernen Sie das Rückteil des Gehäuses.
- Heben Sie nun den 9 V Block aus der Fassung und ersetzen diesen gegen einen Neuen.
- Vermeiden Sie es, die Platine oder darauf angebrachte Bauteile zu berühren, da dies zu einer Beschädigung führen könnte.
- Schließen Sie die Abdeckung wieder und ziehen Sie die Schrauben des Gehäuses wieder fest an.

Sicherungswechsel:

Das Multimeter wird durch zwei Sicherungen (F1 250mA/250V flink, Ø 5x20mm und F2 10A/250V, flink, Ø 5x20mm) geschützt. Um diese zu wechseln gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Trennen Sie das Messgerät von spannungsführenden Teilen und ziehen Sie die Messleitungen ab.
- Öffnen Sie die beiden Schrauben auf der Rückseite des Gehäuses.
- Entfernen Sie das Rückteil des Gehäuses.
- Heben Sie die Sicherung mit einer Pinzette oder einem Schraubendreher aus dem Sockel.
- Setzen Sie eine neue Sicherung mit den gleichen Spezifikationen in den Sockel ein.
- Vermeiden Sie es, die Platine oder darauf angebrachte Bauteile zu berühren, da dies zu einer Beschädigung führen könnte.
- Schließen Sie die Abdeckung wieder und ziehen Sie die Schrauben des Gehäuses wieder fest an.

Reinigung

Bevor Sie das Gerät reinigen, beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Vor einer Reinigung oder Instandsetzung müssen die angeschlossenen Leitungen vom Messgerät und von allen Messobjekten getrennt werden. Schalten Sie das „EM393B" aus.Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel, Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Messgerätes angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä. Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch.

Multimètre numérique « EM393B »

Sommaire :

- Contenu de l'emballage
- Structure
- Consignes de sécurité
- Spécifications techniques
- Remplacement de la pile
- Remplacement du fusible
- Mode de mesure
- Nettoyage

Contenu du paquet :

- 1x Multimètre numérique »EM393B«
- 1x Cordon de mesure rouge
- 1x Cordon de mesure noir
- 1x Bloc E ou bloc 9 V
- Mode d´emploi

Structure :

1. Affichage 3,5 caractères
2. Réglage de la plage de mesure
3. Port COM
4. Port V mA Ω
5. Port 10 A

Consignes de sécurité :

Veuillez tenir compte des symboles suivants :

Un point d'exclamation dans un triangle attire votre attention sur des remarques importantes du présent mode d'emploi, que vous devez respecter impérativement.

Un symbole éclair dans un triangle prévient l'utilisateur d'un risque d'électrocution ou d'entrave à la sécurité électrique de l'appareil.

- Une utilisation non conforme de l'appareil de mesure peut entraîner des dommages, une électrocution, des blessures ou un danger de mort. Veuillez lire attentivement le présent mode d'emploi avant la mise en service.
- Débranchez toujours les câbles de mesure avant de remplacer la batterie ou le fusible.

- Avant d'utiliser l'appareil de mesure, vérifiez que celui-ci et les câbles de mesure sont exempts de dommages. Faites remédier aux défauts éventuels ou remplacez les câbles défectueux avant d'utiliser l'appareil.
- Soyez particulièrement prudent si vous travaillez avec des tensions supérieures à 25 V en courant alternatif (CA~) (valeur efficace) ou 35 V en courant continu (CC⎓). De telles tensions présentent un risque d'électrocution.
- Déchargez tous les condensateurs et déconnectez l'élément à tester du circuit électrique avant d'effectuer un test de diodes, de résistance ou de continuité.
- N'utilisez pas cet appareil de mesure CAT II pour mesurer les installations de bâtiments (prises de courant, distributeurs, câbles, etc.) Mesurez uniquement les circuits électriques reliés au réseau basse tension (appareils ménagers, outils portables, etc.).
- Si l'appareil devait être utilisé à des fins non prévues par le fabricant, il se peut que les dispositifs de sécurité prévus dans l'appareil ne fonctionnent plus.
- Cet appareil n'est pas un jouet et doit être conservé hors de portée des enfants. Il contient des petites pièces et objets dangereux. Veillez à ce que vos enfants ne les avalent pas. Veuillez consulter immédiatement un médecin dans le cas où votre enfant aurait avalé une pièce.
- Ne laissez pas traîner de pile ni d'emballage sans surveillance. Ils peuvent être des jouets dangereux pour les enfants.
- Retirez la pile si vous n'utilisez pas l'appareil pendant un certain temps afin d'éviter qu'elle ne coule.
- Des piles usagées ou endommagées peuvent entraîner des brûlures en cas de contact avec la peau. Portez des gants de protection.
- Les piles ne doivent pas être court-circuitées. Ne jetez pas les piles au feu.
- Un affichage parfaitement correct n'est garanti qu'à des températures comprises entre 0 et 40 C et à une fréquence comprise entre 40 et 400 Hz.
- La perceptibilité de l'affichage peut être réduite en cas de conditions de luminosité défavorables (p. ex. rayons du soleil), d'emplacements défavorables (p. ex. marchepieds en bois ou revêtements de sol isolants) et de réseaux de courant alternatif mis à la terre de manière non conforme.
- Ne dépassez en aucun cas les valeurs maximales autorisées d'entrée de courant et de tension.
- **SOYEZ PARTICULIÈREMENT PRUDENT** si vous travaillez avec des tensions élevées.
- **NE** mesurez **PAS** la tension au niveau de la prise d'entrée « COM » si la tension est de 250 V au-dessus de la masse.
- Ne raccordez **JAMAIS** les câbles de mesure à une source de tension lorsque le sélecteur de fonctions est réglé pour mesurer le courant, la résistance ou pour effectuer un test de diodes. Un non-respect de cette consigne peut endommager l'appareil de mesure.
- Déchargez **TOUJOURS** les condensateurs de filtre dans les alimentations électriques et déconnectez la source de tension lorsque vous mesurez la résistance ou testez des diodes.
- Débranchez **TOUJOURS** l'appareil et retirez les câbles de mesure avant d'ouvrir le couvercle pour remplacer la batterie ou le fusible.
- N'utilisez **JAMAIS** l'appareil de mesure avant d'avoir refermé correctement le couvercle situé au dos de l'appareil.

Spécifications:

Gamme de mesure de la tension continue V⎓		
Gamme réglée	**Niveaux de mesure**	**Précision**
200 mV	100 µV	+ - (0,5 % +5)
2000 mV	1 mV	+ - (0,8 % +5)
20 V	10 mV	+ - (0,8 % +5)
200 V	100 mV	+ - (0,8 % +5)
Max. 250 V	1 V	+ - (1,0 % +5)

Gamme de mesure de la tension alternative V ~		
Gamme réglée	**Niveaux de mesure**	**Précision**
200 V	100 mV	+ - (1,2 % +10)
Max. 250 V	1 V	+ - (1,2 % +10)

Gamme de mesure de la tension du courant continu A⎓		
Gamme réglée	**Niveaux de mesure**	**Précision**
200 µA	100 nA	+ - (1,0 % +5)
2000 µA	1 µA	+ - (1,0 % +5)
20 mA	10 µA	+ - (1,0 % +5)
Max. 200 mA	100 µA	+ - (1,2 % +5)
Max. 10 A	10 mA	+ - (2,0 % +5)

Protection contre la surcharge : protégé par fusibles F1: 250 mA/250 V; F2: 10A/250V
Chute de tension pendant la mesure : 200 mV

Gamme de mesure des résistances Ω		
Gamme réglée	**Niveaux de mesure**	**Précision**
200 Ω	100 mΩ	+ - (1,0 % +5)
2000 Ω	1 Ω	+ - (0,8 % +5)
20 kΩ	10 Ω	+ - (0,8 % +5)
200 kΩ	100 Ω	+ - (0,8 % +5)
2000 kΩ	1 kΩ	+ - (1,2 % +5)

Mode de mesure

Ne dépassez en aucun cas les valeurs maximales autorisées d'entrée de courant et de tension. Lors de la mesure, ne touchez pas les pointes de mesure au-dessus des zones de préhension marquées par des repères tactiles.

Raccordez à l'appareil de mesure uniquement les deux câbles de mesure nécessaires pour la mesure. Pour des raisons de sécurité, retirez de l'appareil de mesure tous les câbles de mesure dont vous n'avez pas besoin.

a) Mesure de tension « V »

Avant toute mesure de tension, assurez-vous que l'appareil de mesure n'est pas réglé pour mesurer le courant ou la résistance.

Procédez comme suit afin de mesurer des tensions continues « CC » (V ⎓) :

- Mettez le « EM393B » en marche en tournant le commutateur sur la plus grande plage de mesure (250V=, CC).
- Insérez les câbles de mesure dans les prises de mesure en respectant les couleurs.
- Reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (pile, circuit, etc.).
- La pointe de mesure rouge correspond au pôle positif, la pointe noire au pôle négatif.
- La polarité de la valeur mesurée et la valeur mesurée actuelle sont affichées à l'écran.
- En fonction du résultat, vous pouvez adapter la plage de mesure en tournant le commutateur.
- Lorsque vous mesurez la tension continue, si un signe moins « - » apparaît devant la valeur mesurée, alors la tension mesurée est négative (ou les câbles de mesure sont intervertis).
- Une fois la mesure terminée, retirez les câbles de mesure de l'objet mesuré et éteignez le « EM393B » (commutateur rotatif en position « OFF/ARRÊT »).

Procédez comme suit afin de mesurer des tensions alternatives « CA » (V ~) :

- Mettez le « EM393B » en marche comme décrit ci-dessus pour la mesure de tension continue et sélectionnez la plus grande plage de mesure (250 V, CA).
- Reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.).
- La valeur mesurée est affichée à l'écran.
- En fonction du résultat, vous pouvez adapter la plage de mesure en tournant le commutateur.
- Une fois la mesure terminée, retirez les câbles de mesure de l'objet mesuré et éteignez le « EM393B » (commutateur rotatif en position « OFF/ARRÊT »).

b) Mesure de courant « A »

La tension maximale autorisée est de 250 V. Les mesures supérieures à 200 mA ne doivent être effectuées que pour 10 secondes au maximum, suivies d'une pause d'au moins 15 minutes.

Procédez comme suit afin de mesurer des courants continus (A ⎓ , CC) :

- Insérez le câble de mesure rouge dans la prise de mesure 10 A (bleue, pour les courants > 200 mA) ou dans la prise de mesure rouge (pour les courants < 200 mA). Insérez le câble de mesure noir dans la prise de mesure COM.
- Sélectionnez la plus grande plage de mesure, à savoir 200 mA pour les courants continus faibles ; pour les courants plus élevés, réglez le sélecteur sur 10 A.
- Raccordez les deux pointes de mesure en série à l'objet à mesurer (pile, circuit, etc.). La polarité de la valeur mesurée et la valeur mesurée actuelle sont affichées à l'écran.

- En fonction du résultat, vous pouvez adapter la plage de mesure en tournant le commutateur (cas de figure : courant continu inférieur à 20 mA)
- Une fois la mesure terminée, retirez les câbles de mesure de l'objet mesuré et éteignez le « EM393B » (commutateur rotatif en position « OFF/ARRÊT »).

Dans la plage 10 A, ne mesurez en aucun cas des courants supérieurs à 10 A, ce qui pourrait endommager le « EM393B ». De même, dans la plage mA, ne mesurez en aucun cas des courants supérieurs à 200 mA, ce qui pourrait déclencher le fusible fin interne.

Le « EM393B » ne permet pas de mesurer des courants alternatifs !

c) Mesure de résistance « Ω »

Assurez-vous que tous les composants de circuits, circuits et autres composants de même que les objets à mesurer sont hors tension et déchargés.

Procédez comme suit afin de mesurer la résistance « Ω » :
- Mettez le « EM393B » en marche en tournant le commutateur sur la plus grande plage de mesure (2 000 k).
- Insérez les câbles de mesure dans les prises de mesure en respectant les couleurs.
- Contrôlez la continuité des câbles de mesure en raccordant les deux pointes de mesure l'une à l'autre. La valeur de résistance doit alors être d'environ 0,5 ohm (résistance inhérente aux câbles de mesure).
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer. La valeur mesurée est affichée à l'écran, à condition que l'objet à mesurer ne soit pas à haute impédance ni interrompu. Attendez jusqu'à ce que l'affichage se soit stabilisé.
- En fonction du résultat, vous pouvez adapter la plage de mesure en tournant le commutateur.
- Une fois la mesure terminée, retirez les câbles de mesure de l'objet mesuré et éteignez le « EM393B » (commutateur rotatif en position « OFF/ARRÊT »).

d) Test de diodes et test de continuité

Assurez-vous que tous les composants de circuits, circuits et autres composants de même que les objets à mesurer sont hors tension et déchargés.

- Mettez le « EM393B » en marche en tournant le commutateur sur le symbole de diode.
- Insérez les câbles de mesure dans les prises de mesure en respectant les couleurs.
- Contrôlez la continuité des câbles de mesure en raccordant les deux pointes de mesure l'une à l'autre. La valeur doit alors être d'environ 0 et un signal sonore doit retentir. Une valeur mesurée de continuité < 50 ohms environ est détectée et un signal sonore continu retentit.
- Reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer.
- Une fois la mesure terminée, retirez les câbles de mesure de l'objet mesuré et éteignez le « EM393B » (commutateur rotatif en position « OFF/ARRÊT »).

e) Test du signal TTL
(logique transistor-transistor) :

Contrôle de fonctionnement pour test de transistor (tests logiques dans la technologie numérique). Sortie : 0 (pas de courant) et 1 (courant).

Remplacement de la pile :

- Déconnectez l'appareil de mesure de pièces sous tension et enlevez les câbles de mesure.
- Desserrez les deux vis sur la face arrière du boîtier.
- Retirez la face arrière du boîtier.
- Soulevez le bloc 9 V du support et remplacez-le par un nouveau.
- Evitez de toucher la platine ou les composants qui y sont fixés car cela pourrait les endommager.
- Refermez le couvercle et resserrez les vis du boîtier.

Remplacement du fusible :

Le multimètre est protégé par deux fusible (F1 250mA/250V rapide, Ø 5x20mm and F2 10A/250V, rapide, Ø 5x20mm). Pour le remplacer, procédez comme suit :

- Déconnectez l'appareil de mesure de pièces sous tension et enlevez les câbles de mesure.
- Desserrez les deux vis sur la face arrière du boîtier.
- Retirez la face arrière du boîtier.
- Soulevez le fusible du socle à l'aide d'une pince ou d'un tournevis.
- Insérez un nouveau fusible ayant les mêmes caractéristiques dans le socle.
- Evitez de toucher la platine ou les composants qui y sont fixés car cela pourrait les endommager.
- Refermez le couvercle et resserrez les vis du boîtier.

Nettoyage

Tenez impérativement compte des consignes de sécurité suivantes avant de nettoyer l'appareil :

Des pièces sous tension sont susceptibles d'être mises à nu lors de l'ouverture de couvercles ou lors de l'extraction de pièces (à moins qu'ils ne soient ouverts ou retirés à la main). Les câbles doivent être déconnectés de l'appareil de mesure et de tous les objets à mesurer avant de nettoyer ou de réparer l'appareil. Eteignez le « EM393B ». N'utilisez pas de produits de nettoyage contenant du carbone, de l'essence, de l'alcool ou d'autres produits similaires. Ces produits peuvent endommager la surface de l'appareil de mesure. D'autre part, les vapeurs qu'ils dégagent sont nocives et explosives. Lors du nettoyage, n'utilisez pas non plus d'outils à arêtes vives tels que tournevis ou brosses métalliques. Pour nettoyer l'appareil ou l'écran et les câbles de mesure, utilisez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humide.

Hama GmbH & Co KG
D-86652 Monheim
www.hama.com

All listed brands are trademarks of the corresponding companies. Errors and omissions excepted, and subject to technical changes. Our general terms of delivery and payment are applied.

00081700/11.13